

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-272464

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)12月2日

F 02 M 61/16
61/10

8311-3G
8311-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 内燃機関用の燃料噴射ノズル

⑯ 特 願 昭61-119408

⑰ 出 願 昭61(1986)5月26日

優先権主張 ⑱ 1985年5月25日 ⑲ 西ドイツ(DE) ⑳ P3518945.2

㉑ 発 明 者 パウル・フュースナー ドイツ連邦共和国ジンデルフィンゲン・ゾンマーホーフエンシュトラッセ 167

㉒ 出 願 人 ローベルト・ボツシ
ユ・ゲゼルシャフト・
ミット・ベシュレンク
テル・ハフツング
ドイツ連邦共和国シュツットガルト(番地なし)

㉓ 代 理 人 弁理士 矢野 敏雄 外1名

明 細 書

1 発 明 の 名 称

内燃機関用の燃料噴射ノズル

2 特 許 請 求 の 範 囲

1. 内燃機関用の燃料噴射ノズルであって、ニードル弁を備えており、該ニードル弁が閉鎖ばねによって燃料の流れ方向で見て弁座の方へと押圧されていて、該弁座の手前に圧力室が配設されていて、該圧力室の、弁座とは反対側の面が、ニードル弁を取り囲んでいてかつ戻しばねによって負荷されたピストンにより形成されていて、該ピストンを介して、燃料が、閉鎖ばねに抗して作用する力をニードル弁に及ぼすようになっている形式のものにおいて、前記ピストン(24)が液体緩衝室(64)を介して前記ニードル弁(44)へと作用するようになっており、さらに前記液体緩衝室(64)がニードル弁(44)の少なくとも行程部分にわたって絞り通路(56)を介して室(50)と連通していることを特徴とする内

燃機関用の燃料噴射ノズル。

2. 前記ピストン(24)が前記圧力室(26)に通じる流通横断面(30)を行程距離に関連して制御する特許請求の範囲第1項記載の燃料噴射ノズル。

3. 前記液体緩衝室(64)が、前記ピストン(24)を案内する縦孔(18)内でピストン(24)の端面側の切欠き(58)とニードル弁(44)の環状フランジ(54)との間に配設されており、さらに前記絞り通路(56)が環状フランジ(54)の外周壁と縦孔(18)の内周壁との間に形成されている特許請求の範囲第1項から第2項までのいずれか1項記載の燃料噴射ノズル。

4. 漏れ燃料戻し管を備えていて、しかも閉鎖ばねを内蔵するための室(50)が形成されているノズルホルダを備えており、絞り通路(56)がこのノズルホルダ(16)の室(50)に連通している特許請求の範囲第3項記載の燃料噴射ノズル。

5. ピストン(24)用の戻しばね(62)が、液体緩衝室(64)内に配設されていて、しかもニードル弁(44)の環状フランジ(54)に支持されている特許請求の範囲第3項記載の燃料噴射ノズル。

6. 運転特性曲線のある部分において、ピストン(24)が出発位置に到達する前に、次の噴射行程が既に始まっているように、ピストン(24)用の戻しばね(62)が絞り通路(56)の横断面に合わせて調整されている特許請求の範囲第1項から第5項までのいずれか1項記載の燃料噴射ノズル。

3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、内燃機関用の燃料噴射ノズルであって、ニードル弁を備えており、該ニードル弁が閉鎖ばねによって燃料の流れ方向で見て弁座の方へ押圧されていて、該弁座の手前に圧力室が配設されていて、該圧力室の、弁座とは反対側の面が、ニードル弁を取り囲んでい

まだ噴射過程が終了しないうちに、ピストンを出発位置に戻し始める。このような公知の装置では、全ての噴射過程において圧力段が形成され、この場合噴射経過の第1段階では噴射される燃料量はゆっくりとしか増大せず、燃料の主容量は、次の第2段階で初めて高圧力下で噴射される。

発明が解決しようとする問題点

公知の装置では、ピストンとニードル弁とを剛性的に連結することおよびピストンの送り行程でのピストンの吸込量が一樣であることにより、全運転特性曲線のうちの比較的狭く限られた範囲においてだけしか、噴射過程が所望の形式で行なわれない。また噴射過程を、噴射ノズルの圧力室内での圧力上昇速度に依存して形成することができない。

問題点を解決するための手段

本発明では、前述の問題点を解決するために、ピストンが液体緩衝室を介してニードル弁へと作用するようになっており、さらに液

てかつ戻しばねによって負荷されたピストンにより形成されていて、該ピストンを介して燃料が、閉鎖ばねに抗して作用する力をニードル弁に及ぼすようになっている形式のものに関する。

従来の技術

前記形式の公知の噴射ノズル(ドイツ連邦共和国特許出願公開第2301420号明細書)では確定された前行程の際にピストンはニードル弁の環状ショルダに直接係合する。ピストンの送り行程終了時にピストンはケーシングに固定されたショルダに当接し、その後燃料は、燃料によって直接負荷される、ニードル弁の受圧面に作用し、従ってニードル弁は完全な開放状態にまで移動する。噴射孔から見てピストンの後方に位置していて、戻しばねを受容する室は、圧力補償の目的でピストンの制御縁とニードル弁の制御縁とにより制御される流過を介して圧力室と連通されるようになっており、従って、戻しばねは、

液体緩衝室がニードル弁の少なくとも行程部分にわたって絞り通路を介して室と連通しているようにした。

発明の効果

本発明の装置は、ピストンの行程が前行程に制限されるのではなく、かつ前行程中にニードル弁と連結されていないので、噴射過程をより有利に形成することができるという利点を有している。

実施態様

本発明の有利な1実施態様によれば、ピストンは、圧力室に通じている流過横断面を行程距離に関連して制御する。この実施態様を本発明の要旨と組み合わせることにより、アイドリング運転時にも噴射時間が延長され、従ってエンジンの騒音が減少される。一方で全負荷時には噴射時間の延長は行なわれないため、燃料を節約できる。さらに、部分負荷及び全負荷時においては、噴射される燃料量を噴射終了時に重点的に多くする。このこと

によっても、エンジンの騒音が減少されると共に燃料が節約される。液体緩衝室を、ピストンを案内するケーシングの縦孔内で、ピストンの端面側の切欠きとニードル弁の環状フランジとの間に配設しかつ絞り通路を、環状フランジの外周面と縦孔の内周面との間に形成すると、スペースを節減された構成が得られる。この実施態様によると、ピストンはニードル弁に対して所定の相対運動を行った後、つまり、液体緩衝室の所定の部分を押しつけた後、ニードル弁の環状フランジに当接し、絞り通路を閉じる。この時点からピストンとニードル弁は互いに剛性的に連結され、さらにニードル弁とピストンとの間の漏れ燃料を遮断する。

ニードル弁の環状フランジとケーシング縦孔との間の絞り通路は環状フランジの外周面における単数または複数の溝により形成されていてもよいし、環状フランジと縦孔との間の適当に設計された環状ギャップにより形成

該ノズル体10は中間円板12と共に袋ナット14によってノズルホルダ16に締付け固定されている。ノズル体10は中央に縦孔18を有しており、該縦孔18は円錐形の弁座20を経てノズル孔22に移行している。縦孔18にはピストン24ができるだけシールされて、しかも摺動可能に支承されており、該ピストンはピストン自体と弁座面20との間の圧力室の一端面を形成している。ピストン24の、弁座面側の端面は、中央部分が円錐形に、縁が平らに形成されている。従って圧力室26は図面の左半分に示されているように、ピストンが弁座面20と接する、ピストン24の出発位置においても、まだ若干の最小容積を有している。

ノズル体10と袋ナット14の間には環状室28が形成されていて、該環状室28は前記ノズル体10の周面にわたって均等に分配された複数の狭いスリット30を介して圧力室26と接続されている。前記スリット3

されていてもよい。

漏れ燃料戻し管を備えていて、かつ閉鎖ばねを内蔵するための室が形成されているノズルホルダを備えた噴射ノズルにおいて、絞り弁がこのノズルホルダの室と連通していると、液体緩衝室のその都度押しのけられる燃料部分は直ちにチャージされ、これにより生じる漏れ燃料は支障なく排出される。またピストン用の戻しばねが液体緩衝室内に配設されていて、しかもニードル弁の環状フランジに支持されていると、簡単に組立てられる構成が得られる。

運転特性曲線のある部分において、ピストンが出発位置に到達する前に、すでに次の噴射行程が始まっているように、ピストン用の戻しばねが絞り通路の横断面に合わせて調整されていると、噴射経過を所定の運転パラメータに調整することができるようになる。

実施例

噴射ノズルはノズル体10を有しており、

0は弁座面20の端部を切断してしまう程、軸方向で見てノズル孔22に非常に接近している。このためピストン24の出発位置においても、スリット30の流過横断面のうちわずかな部分がピストン24に被われないままである。環状室28は、ノズル体10のサブフランジ34に形成された孔32を介して中間円板12における環状溝36と連通しており、この環状溝36から、均等に分配された孔38が、第2の環状溝40まで通じている。前記環状溝40には、ノズルホルダ16に形成された縦通路42が開口しており、該縦通路は、ノズルホルダ16の上側端面の燃料接続管(図示せず)から導かれている。

ピストン24には、ニードル弁44ができるだけシールされて、しかも移動可能に支承されており、該ニードル弁は、閉鎖ばね46によって押圧部材48を介して弁座面20へと押し付けられていて、噴射孔22を制御する。閉鎖ばね46は、ノズルホルダ16の室

50内に配設されており、該室50は漏れ燃料戻し管52を有している。ニードル弁44はピストン24の上側で環状フランジ54を備えており、該環状フランジの直径は、ピストン24を摺動可能に支承している縦孔18よりもごくわずかだけ小さい。環状フランジ54はその外周のある位置に、溝形の切欠きを備えていて、該切欠きは、環状フランジ54と縦孔18の内壁との間の半径方向のわずかな遊びと一緒に、符号56で示す絞り通路を形成しており、この絞り通路によって環状フランジ54の上方に形成された室と、下方に形成された室とが連通されている。

ピストン24は環状フランジ54側の端部に円筒形の端面切欠き58を備えており、該切欠き58はピストン24の軸方向のカラー60によって取り囲まれている。切欠き58内にはピストン24用の戻しばね62が配設されており、該戻しばね62はニードル弁44の環状フランジに支持されている。切欠き

上げる。従って、燃料は開放された噴射孔22を介して噴射される。ニードル弁44の開放行程中に、しかも吐出量の大きさに応じて、液体緩衝室64内の燃料の一部分が絞り通路56を介して室50内に押しのけられ、この場合ピストン24はニードル弁44よりも速く上方へ変位する。ピストン24は、スリット30を、流過横断面が増加する方向で制御し続け、従って噴射終了まで圧力室26への流過横断面が増大し、それに伴って噴射量も増大する。部分負荷運転時および全負荷運転時には、ピストン24のカラー60がニードル弁44の環状フランジ54と当接し、これに従ってカラー60は絞り通路56を遮断して、ピストン24とニードル弁44は剛性的に連結される。それに続く残りの開放行程では、ニードル弁44とピストン24との間の漏れ燃料も遮断される。

吐出行程の終了後、閉鎖ばね46はニードル弁44とピストン24とを出発位置へと戻

58及びピストン24の端面と環状フランジ54との間に形成される室は燃料を充てんされている。この燃料を充てんされた室は、ピストン24とニードル弁44との間で液体緩衝室64を形成し、この液体緩衝室は絞り通路56を介してばねを内蔵する室として使用される、ノズルホルダ16内の室50と連通している。

本発明の噴射ノズルの作用は以下の通りである：

内燃機関の休止中には、ピストン24とニードル弁44とは図面の左半分に示された基本位置をとり、該基本位置において、圧力室26の容積は最小であり、スリット30の自由流過横断面も最小である。内燃機関の運転状態においては、噴射ポンプから送出される吐出燃料はスリット30を介して圧力室26に入り、所定の圧力に達した後にピストン24を押し上げ、液体緩衝室64を介してニードル弁44を閉鎖ばね46の力に抗して押し

す。この戻し時、すなわち種々異なる長さの噴射休止時に戻しばね62は、ピストン24のニードル弁44に対する付加的な相対運動を惹起し、この相対運動において、燃料が絞り通路56を介して液体緩衝室64内に戻される。戻しばね62は、アイドリング運転時にだけピストン24が次の噴射行程の開始時に再び出発位置に到達しているように絞り通路56に合わせて調整されている。部分負荷ないしは高速回転の場合には、ピストン24が出発位置に達する前にすでに次の噴射過程が始まっている。つまり噴射過程の開始時からすでにスリット30の流過横断面が比較的大きく開放されている。全負荷運転の場合には、戻しばね62はピストン24とニードル弁44との間の有効な相対運動をもはや惹起することができず、従って、ピストン24は環状フランジ54に当接したままであり、次の噴射行程の開始時にはスリット30の流過横断面を完全に開放できる。この状態は図面

の右半分に示されている。

4 図面の簡単な説明

図面は本発明の燃料噴射ノズルの、縦軸線に沿った断面図である。

10…ノズル体、12…中間円板、14…袋ナット、16…ノズルホルダ、18…縦孔、20…弁座面、22…噴射孔、24…ピストン、26…圧力室、28…環状室、30…スリット、32…孔、34…スパンフランジ、36…環状溝、38…孔、40…環状溝、42…縦通路、44…ニードル弁、46…閉鎖ばね、48…環状溝、50…室、52…漏れ燃料戻し管、54…環状フランジ、56…切欠き、58…切欠き、60…カラー、62…戻しばね、64…液体緩衝室

代理人 弁理士 矢野 敏 雄



10…ノズル体
12…中間円板
14…袋ナット
16…ノズルホルダ
18…縦孔
20…弁座面
22…噴射孔
24…ピストン
26…圧力室
28…環状室
30…スリット
32…孔
34…スパンフランジ
36…環状溝
38…孔
40…環状溝
42…縦通路
44…ニードル弁
46…閉鎖ばね
48…環状溝
50…室
52…漏れ燃料戻し管
54…環状フランジ
56…切欠き
58…切欠き
60…カラー
62…戻しばね
64…液体緩衝室

